## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

11-304792

(43)Date of publication of application: 05.11.1999

(51)Int.CI. S ....

GO1N 33/15

A61B 5/16

A61B 10/00 GO1N 33/48

(21)Application number: 10-117266

(71)Applicant:

TAISHO PHARMACEUT CO LTD

(22)Date of filing:

27.04.1998

(72)Inventor:

YOKOGOSHI HIDEHIKO

KITAJIMA HIDEAKI

**TSUNODA KENJI** 

### (54) METHOD FOR EVALUATING MENTAL FATIGUE REFRESHING SUBSTANCE

#### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To evaluate a mental fatigue refreshing substance to be tested, by applying a stress to a non-human animal to which the substance to be tested is administered, and measuring a concentration change of alanine in blood caused by the application of the stress.

SOLUTION: After a sample to be tested is administered to a model animal, a stress is loaded and a decrease in concentration of alanine in the blood of the model animal at this occasion is measured. A mental fatigue refreshing sample to be tested can be evaluated or a mental fatigue refreshing substance can be searched in this manner. Alternatively, the sample to be tested is administered to the model animal after the stress is loaded to the model animal, and whether or not the decrease in concentration of alanine caused by the stress is recovered is checked, whereby a mental fatigue refreshing substance to be tested can be evaluated or a mental fatigue refreshing substance can be searched.

# **LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

14.04.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## (19)日本国特許庁 (JP)

# (12) 公開特許公報(A)

# (11)特許出願公開番号

# 特開平11-304792

(43)公開日 平成11年(1999)11月5日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	FΙ		
G01N 33/15		G01N 33/15 Z		
		A 6 1 B 5/16 3 0 0 B		
		10/00 x		
G01N 33/48		G 0 1 N 33/48 N	3/48 N	
		審査請求 未請求 請求項の数3 〇	L (全 4 頁)	
(21)出願番号	<b>特願平10-117266</b>	(71)出額人 000002819	000002819	
		大正製薬株式会社		
(22)出顧日	平成10年(1998) 4月27日	東京都登島区高田3丁目24番1号 (72)発明者 横越 英彦		
		静岡県静岡市谷田52番1号	静岡県立大学	
		内		
		(72)発明者 北島 秀明		
		東京都豊島区高田 3 丁目244	路地1号 大正	
		製薬株式会社内		
	·	(72)発明者 角田 健司		
		東京都登島区高田3丁目24看	路1号 大正	
		製薬株式会社内		
		(74)代理人 弁理士 北川 富造		

# (54) 【発明の名称】 抗精神疲労活性物質の評価方法

## (57)【要約】

【課題】 再現性がよく、しかも簡便な抗精神疲労活性物質または精神疲労改善物質の評価方法を提供する。 【解決手段】 非ヒト動物の血液中のアラニン濃度を測定することにより、該濃度を指標として、抗精神疲労活性物質または精神疲労改善物質の評価を行う。 1

### 【特許請求の範囲】

【請求項1】 被験物質を投与した非ヒト動物にストレ スを負荷することにより生ずる、該動物の血液中のアラ ニン濃度の変化を測定することを特徴とした、被験物質 の抗精神疲労活性の評価方法。

【請求項2】 ストレスを負荷した後の非ヒト動物に被 験試料を投与するととにより生ずる、該動物の血液中の アラニン濃度の変化を測定することを特徴とした、被験 物質の精神疲労改善活性の評価方法。

かである、請求項1または請求項2に記載の評価方法。

### 【発明の詳細な説明】

[0001]

【産業上の利用分野】本発明は、簡便でかつ効率の良 い、被験物質の抗精神疲労活性または精神疲労改善活性 の評価方法に関する。

[0002]

【従来の技術】一般に、生体は肉体的運動によって局部 的な筋肉疲労もしくは全身的な疲労を知覚するが、いわ ゆるストレスが生体に負荷された場合、肉体的運動を伴 20 わなくても疲労を知覚することが経験的に認められる。 とのようなストレス負荷に起因して知覚される疲労は、 一般に精神疲労と呼ばれる。

【0003】即ち、精神疲労とは、肉体的運動時に知覚 される疲労とは異なり、生体が異常環境下に置かれた り、精神的に抑圧されまたは刺激されたりする際に知覚 する疲労を意味するものである。異常環境としては、不 快な高温又は低温などの温度異常、大音量や不快な騒 音、極度の明暗、身体の痛み、身体の拘束等が、また精 神的な抑圧または刺激には不安、興奮、緊張の持続等が 30 挙げられる。

【0004】最近では、このような精神疲労の蓄積を、 種々の生理学的要因を測ることにより客観的に認識する 方法が開発されてきている。

【0005】例えば、筋肉中の乳酸、3-メチルヒスチ ジン及びコルチコステロンの濃度を測る方法や、筋肉中 のリン酸化合物の動態を測る方法、さらには、味覚の変 化に着目した疲労度の測定方法などがある(特開平9-77688号公報)。

【0006】また、精神疲労の予防あるいは解消に利用 40 し得るものとして、動植物由来の生薬、ビタミン類、ア ミノ酸類等が、飲食品や医薬品として使用されまたは提 唱されている。これら精神疲労の予防に利用し得るもの (とれを抗精神疲労活性物質とする)、あるいは精神疲 労の解消に利用し得るもの(これを精神疲労改善物質と する)の探索は、現在もなお広く行われている。

[0007]

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の 公知の精神疲労の測定方法は、いずれも手段が煩雑であ 得られたデータの解釈も難しいものであった。そのた め、多数の被験物質を短時間で処理する必要がある抗精 神疲労活性あるいは精神疲労改善活性の評価、ひいては 抗精神疲労活性物質あるいは精神疲労改善活性物質の探 索には、満足できるものではなかった。また、従来の方 法では、精神疲労の蓄積度合いを定量的に表現すること についても、十分なものではなかった。

[0008]

【課題を解決するための手段】本発明者らは、より簡便 【請求項3】 非ヒト動物がラットまたはマウスの何れ 10 でかつ定量性に優れる精神疲労に関する測定方法の開発 を試みた。その過程において、生体にストレスが負荷さ れると、アミノ酸の一種であるアラニンの血液中の濃度 が有意に変化することを見出し、かかる知見をもとに本 発明を完成した。 すなわち本発明は、被験物質を投与 した非ヒト動物にストレスを負荷することにより生ず る、該動物の血液中のアラニン濃度の変化を測定すると とを特徴とした、被験物質の抗精神疲労活性の評価方法

> 【0009】またもう一つの本発明は、ストレスを負荷 した後の非ヒト動物に被験試料を投与することにより生 ずる、該動物の血液中のアラニン濃度の変化を測定する ことを特徴とした、被験物質の精神疲労改善活性の評価 方法である。

> 【0010】本発明者らは、マウスをモデル動物とし て、生体に精神疲労をもたらすストレスを持続的に負荷 させる過程で、血液中に含まれるアミノ酸濃度にどのよ うな変化が現れるかを調べた。その結果、血液中のアラ ニン濃度はストレス負荷直後において有意に低下し、さ らにストレスを持続的に負荷させると血液中のアラニン 濃度は徐々に減少していくことが明らかとなった。

【0011】とのことは、ストレスが負荷されたモデル 動物の血液中でのアラニン濃度を測定することにより、 生体にストレスが負荷されたか否かまたは精神疲労がど の程度蓄積されているかを、客観的に調べることができ ることを意味する。

【0012】即ち、モデル動物の平常時の血液中に含ま れるアラニン濃度を予めまたは同時に測定し、かかる平 常時のアラニン濃度に比べてどの程度アラニン濃度が減 じているかを確認するととで、精神疲労の発生とその蓄 積を調べることができる。

【0013】本発明は、上述の血液中のアラニン濃度の 測定を利用したものである。本発明によれば、モデル動 物に対して被験試料を投与した後にストレスを負荷し、 その際のモデル動物の血液中のアラニン濃度の減少を測 定することで、被験試料の有する抗精神疲労活性を評価 し、または抗精神疲労活性物質を探索することができ る。また、本発明によれば、モデル動物にストレスを負 荷した後に被験試料を投与して、ストレスにより生じた アラニン濃度の減少が回復するか否かを調べることによ ったり技術の熟練が要求されることが多く、かつ測定で 50 り、被験物質の精神疲労改善活性を評価し、または精神

3

疲労改善物質の探索を行うことができる。

#### [0014]

【発明の実施の形態】本発明で使用することができる非ヒト動物としては、哺乳類動物であれば特に制限はないが、特に実験の利便性から動物実験に汎用されるウイスター(wister)系ラット、SD(Spraque—Dawley)系ラット、ddY系マウス、ICR系マウスが特に好ましい。

【0015】本発明において非ヒト動物に対してストレ れ以外は両群のラットを同一の条件下でさらに7日間飼スを負荷する方法としては、非ヒト動物の身体を拘束し 10 育して、拘束水浸ストレスを負荷する前、および負荷開て水に浸す方法(拘束水浸ストレス)や、コミュニケー 始後1日後、3日後、7日後に各群のラットから血液をションボックス、宙づり、拘束、条件付けストレス等が 採取した。 【0021】採取した血液中のアミノ酸濃度は以下の機

【0016】本発明における血液中のアラニンの濃度の 測定は、生体から採取された血液を遠心分離して調製される血清を測定試料とすることが好ましい。測定は、この試料をもとに高速液体クロマトグラフ(HPLC)を 用いて行うことができる。その際使用できるカラムは、アミノ酸の検出に使用できるカラムであればよく、例えば資生堂社製カプセルパックUG120や、エイコム社 20 製パックドカラムMA-50DS等が挙げられる。また、同様の測定は市販されているアミノ酸自動分析機を 用いて行うこともできる。この測定方法は使用する機器の取扱説明書に従って処理すればよい。

【0017】その他、本発明においてはアミノ酸濃度を 検出、測定できる方法であれば、その測定方法には特別 な制限はない。

### [0018]

【発明の効果】本発明により、再現性がよく、しかも、 簡便な精神疲労の蓄積予防、解消または低減作用を有す 30 る抗精神疲労活性物質または精神疲労改善物質の評価、 検出に使用できる。

[0019]

【実施例】以下、実施例を挙げて本発明をさらに詳細に 説明する。

【0020】<実施例>ウイスター系ラット(雄、6週齢)14匹を用い、試験食として20%カゼイン食を7日間投与して飼育した。その後ラットを2群に分け、一方の群にのみラットの体を網で縛り26℃の水浴に1日当たり7時間浸水させる拘束水浸ストレスを負荷し、とれ以外は両群のラットを同一の条件下でさらに7日間飼育して、拘束水浸ストレスを負荷する前、および負荷開始後1日後、3日後、7日後に各群のラットから血液を採取した。

【0021】採取した血液中のアミノ酸濃度は以下の操作により測定した。採取した血液から遠心分離操作(1、800×g、10分間)で調製した血清に、3%スルホサリチル酸を血清と同量添加し、4℃で24時間放置後、さらに遠心分離(11、600×g、10分間)し、得られた上滑を分取した。これを、0、45μmのメンブランフィルターで濾過し、濾液を日立製作所(株)製全自動アミノ酸自動分析機(L-8500)を

用いてアラニンの濃度を測定した。その結果を図 ] に示

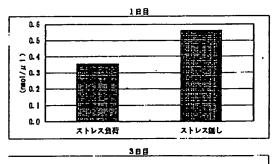
【0022】拘束水浸ストレスを負荷しないラットでは、血液中のアラニン濃度に殆ど変化が認められない一方、拘束水浸ストレスを負荷した被験ラットでは、ストレス負荷開始直後から血液中のアラニン濃度は有意に低下し、このストレス負荷の回数に反比例して血液中のアラニン濃度が減少していくことが確認できた。

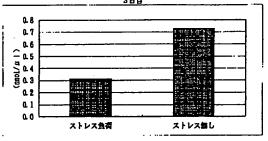
### 【図面の簡単な説明】

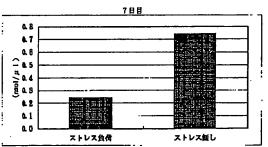
す。

【図1】は、拘束水浸ストレスを負荷したラットと、同 ストレスを負荷しないラットのそれぞれにおける、血液 中のアラニン濃度の変化を示す。

【図1】







ţ